



0280
0500

PTO/SB/21 (08-00)

Approved for use through 10/31/2002. OMB 0651-0031

U.S. Patent and Trademark Office: U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

TRANSMITTAL FORM (to be used for all correspondence after initial filing)	Application Number	10/064,108	
	Filing Date	06/12/2002	
	First Named Inventor	Chung-Chen Wang	
	Group Art Unit		
	Examiner Name		
Total Number of Pages in This Submission		Attorney Docket Number	AOIP0001USA

ENCLOSURES (check all that apply)		
<input checked="" type="checkbox"/> Fee Transmittal Form <input type="checkbox"/> Fee Attached <input type="checkbox"/> Amendment / Reply <input type="checkbox"/> After Final <input type="checkbox"/> Affidavits/declaration(s) <input type="checkbox"/> Extension of Time Request <input type="checkbox"/> Express Abandonment Request <input type="checkbox"/> Information Disclosure Statement <input checked="" type="checkbox"/> Certified Copy of Priority Document(s) <input type="checkbox"/> Response to Missing Parts/ Incomplete Application <input type="checkbox"/> Response to Missing Parts under 37 CFR 1.52 or 1.53	<input type="checkbox"/> Assignment Papers (for an Application) <input type="checkbox"/> Drawing(s) <input type="checkbox"/> Licensing-related Papers <input type="checkbox"/> Petition <input type="checkbox"/> Petition to Convert to a Provisional Application <input type="checkbox"/> Power of Attorney, Revocation Change of Correspondence Address <input type="checkbox"/> Terminal Disclaimer <input type="checkbox"/> Request for Refund <input type="checkbox"/> CD, Number of CD(s) _____	<input type="checkbox"/> After Allowance Communication to Group <input type="checkbox"/> Appeal Communication to Board of Appeals and Interferences <input type="checkbox"/> Appeal Communication to Group (Appeal Notice, Brief, Reply Brief) <input type="checkbox"/> Proprietary Information <input type="checkbox"/> Status Letter <input type="checkbox"/> Other Enclosure(s) (please identify below):
Remarks		

SIGNATURE OF APPLICANT, ATTORNEY, OR AGENT	
Firm or Individual name	WINSTON HSU
Signature	<i>Winston Hsu</i>
Date	6/13/2002

CERTIFICATE OF MAILING			
I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service with sufficient postage as first class mail in an envelope addressed to: Commissioner for Patents, Washington, DC 20231 on this date: <input type="text"/>			
Typed or printed name			
Signature		Date	

Burden Hour Statement: This form is estimated to take 0.2 hours to complete. Time will vary depending upon the needs of the individual case. Any comments on the amount of time you are required to complete this form should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, Washington, DC 20231. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Assistant Commissioner for Patents, Washington, DC 20231.



Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

Approved for use through 10/31/2002. OMB 0651-0032
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

FEE TRANSMITTAL for FY 2002

Patent fees are subject to annual revision.

TOTAL AMOUNT OF PAYMENT (\$) 0.00

Complete if Known

Application Number	10/064,108
Filing Date	06/12/2002
First Named Inventor	Chung-Chen Wang
Examiner Name	
Group Art Unit	
Attorney Docket No.	AOIP0001USA

METHOD OF PAYMENT

1. ☐ The Commissioner is hereby authorized to charge indicated fees and credit any overpayments to:

Deposit Account Number: 50-0801
Deposit Account Name: North America International Patent Office

☒ Charge Any Additional Fee Required Under 37 CFR 1.16 and 1.17

☐ Applicant claims small entity status. See 37 CFR 1.27

2. ☐ Payment Enclosed:

☐ Check ☐ Credit card ☐ Money Order ☐ Other

FEE CALCULATION

1. BASIC FILING FEE

Large Entity Fee Code (\$)	Small Entity Fee Code (\$)	Fee Description	Fee Paid
101 740	201 370	Utility filing fee	
106 330	206 165	Design filing fee	
107 510	207 255	Plant filing fee	
108 740	208 370	Reissue filing fee	
114 160	214 80	Provisional filing fee	

SUBTOTAL (1) (\$) 0.00

2. EXTRA CLAIM FEES

Total Claims: -20** = X =
Independent Claims: -3** = X =
Multiple Dependent: =

Large Entity Fee Code (\$)	Small Entity Fee Code (\$)	Fee Description
103 18	203 9	Claims in excess of 20
102 84	202 42	Independent claims in excess of 3
104 280	204 140	Multiple dependent claim, if not paid
109 84	209 42	** Reissue independent claims over original patent
110 18	210 9	** Reissue claims in excess of 20 and over original patent

SUBTOTAL (2) (\$) 0.00

**or number previously paid, if greater; For Reissues, see above

FEE CALCULATION (continued)

3. ADDITIONAL FEES

Large Entity Fee Code (\$)	Small Entity Fee Code (\$)	Fee Description	Fee Paid
105 130	205 65	Surcharge - late filing fee or oath	
127 50	227 25	Surcharge - late provisional filing fee or cover sheet	
139 130	139 130	Non-English specification	
147 2,520	147 2,520	For filing a request for <i>ex parte</i> reexamination	
112 920*	112 920*	Requesting publication of SIR prior to Examiner action	
113 1,840*	113 1,840*	Requesting publication of SIR after Examiner action	
115 110	215 55	Extension for reply within first month	
116 400	216 200	Extension for reply within second month	
117 920	217 460	Extension for reply within third month	
118 1,440	218 720	Extension for reply within fourth month	
128 1,960	228 980	Extension for reply within fifth month	
119 320	219 160	Notice of Appeal	
120 320	220 160	Filing a brief in support of an appeal	
121 280	221 140	Request for oral hearing	
138 1,510	138 1,510	Petition to institute a public use proceeding	
140 110	240 55	Petition to revive - unavoidable	
141 1,280	241 640	Petition to revive - unintentional	
142 1,280	242 640	Utility issue fee (or reissue)	
143 460	243 230	Design issue fee	
144 620	244 310	Plant issue fee	
122 130	122 130	Petitions to the Commissioner	
123 50	123 50	Processing fee under 37 CFR 1.17(q)	
126 180	126 180	Submission of Information Disclosure Stmt	
581 40	581 40	Recording each patent assignment per property (times number of properties)	
146 740	246 370	Filing a submission after final rejection (37 CFR § 1.129(a))	
149 740	249 370	For each additional invention to be examined (37 CFR § 1.129(b))	
179 740	279 370	Request for Continued Examination (RCE)	
169 900	169 900	Request for expedited examination of a design application	

Other fee (specify) _____

*Reduced by Basic Filing Fee Paid

SUBTOTAL (3) (\$)

SUBMITTED BY

Name (Print/Type)	WINSTON HSU	Registration No. (Attorney/Agent)	41,526	Telephone	886-2-8923-7350
Signature	<i>Winston Hsu</i>	Date	6/13/2002		

WARNING: Information on this form may become public. Credit card information should not be included on this form. Provide credit card information and authorization on PTO-2038.

Burden Hour Statement: This form is estimated to take 0.2 hours to complete. Time will vary depending upon the needs of the individual case. Any comments on the amount of time you are required to complete this form should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, Washington, DC 20231. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Assistant Commissioner for Patents, Washington, DC 20231.



Please type a plus sign (+) inside the box ☐

PT O/SB02B (3-97)
Approved for use through 9/30/98. OMB 0651-0032
Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

DECLARATION — Supplemental Priority Data Sheet

Additional foreign applications:

Prior Foreign Application Number(s)	Country	Foreign Filing Date (MM/DD/YYYY)	Priority Not Claimed	Certified Copy Attached?	
				YES	NO
090129132	Taiwan, R.O.C.	11/23/2001	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Additional provisional applications:

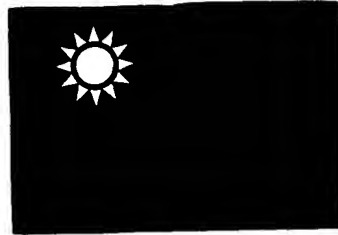
Application Number	Filing Date (MM/DD/YYYY)

Additional U.S. applications:

U.S. Parent Application Number	PCT Parent Number	Parent Filing Date (MM/DD/YYYY)	Parent Patent Number (if applicable)

Burden Hour Statement: This form is estimated to take 0.4 hours to complete. Time will vary depending upon the needs of the individual case. Any comments on the amount of time you are required to complete this form should be sent to the Chief Information Officer, Patent and Trademark Office, Washington, DC 20231. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Assistant Commissioner for Patents, Washington, DC 20231.

BEST AVAILABLE COPY



中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this
office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請日：西元 2001 年 11 月 23 日
Application Date

申請案號：090129132
Application No.

申請人：建基股份有限公司
Applicant(s)

局長
Director General

陳明邦

發文日期：西元 2002 年 3 月 1 日
Issue Date

發文字號：09111003109
Serial No.

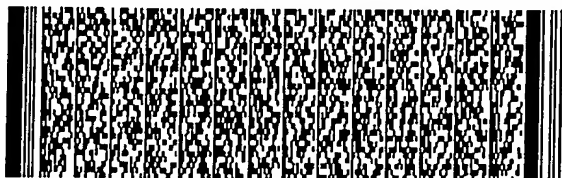
CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

申請日期：	案號：
類別：	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中 文	穩定光碟機雷射輸出功率之自動控制方法
	英 文	AUTOMATIC CONTROL METHOD FOR GENERATING STABLE LASER POWER (ACSP) OF A COMPACT DISK DRIVE
二、 發明人	姓 名 (中文)	1. 王中呈 2. 黃勝輝
	姓 名 (英文)	1. Wang, Chung-Cheng 2. Huang, Sheng-Hui
	國 籍	1. 中華民國 2. 中華民國
	住、居所	1. 台北縣汐止市新台五路一段八十八號二十一樓 2. 台北縣汐止市新台五路一段八十八號二十一樓
三、 申請人	姓 名 (名稱) (中文)	1. 建碁股份有限公司
	姓 名 (名稱) (英文)	1. Aopen Incorporated.
	國 籍	1. 中華民國
	住、居所 (事務所)	1. 台北縣汐止市新台五路一段八十八號二十一樓
	代表人 姓 名 (中文)	1. 林憲銘
	代表人 姓 名 (英文)	1.

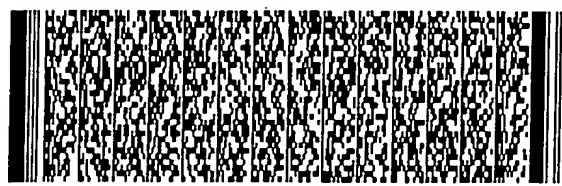


四、中文發明摘要 (發明之名稱：穩定光碟機雷射輸出功率之自動控制方法)

本發明提供一種穩定光碟機雷射輸出功率之控制方法，該光碟機包含有一微處理器，一前級電路，以及一讀寫頭。該方法首先取複數個光碟機作為參考機台，以求出一標準函數，然後藉由微處理器使前級電路產生控制讀寫頭雷射功率之控制訊號以及一相對應於該控制訊號的讀寫頭回饋監視訊號減去參考準位之差量關係以建立一第一函數。當該前級電路接收到該回饋之監視訊號時，該前級電路會依據該第一函數以及該標準函數來自動調整前級電路讀寫頭之控制量以改變該讀寫頭輸出之雷射光的功率大小。

英文發明摘要 (發明之名稱：AUTOMATIC CONTROL METHOD FOR GENERATING STABLE LASER POWER (ACSP) OF A COMPACT DISK DRIVE)

An automatic control method for generating stable laser power of a compact disk drive. The compact disk drive has a pick-up head for emitting laser beams, and an analog front-end circuit controlled by a microprocessor for controlling the operation of the pick-up head. The method includes getting a power reference function measured by a fixed quantity of compact disk sample drives at first of all, establishing the relationship between the laser power control signal of pick-up



四、中文發明摘要 (發明之名稱：穩定光碟機雷射輸出功率之自動控制方法)

英文發明摘要 (發明之名稱：AUTOMATIC CONTROL METHOD FOR GENERATING STABLE LASER POWER (ACSP) OF A COMPACT DISK DRIVE)

head from the analog front-end circuit by the microprocessor, and the difference amount from a feedback signal minus a reference voltage on pick-up head side to generate a first function. When the analog front-end circuit receives this feedback signal, this method will be enabled automatically and adjust the first function of the laser power control signal to approach the reference function so as to adjust the intensity of the laser power generated by the pick-up head.



本案已向

國(地區)申請專利

申請日期

案號

主張優先權

無

有關微生物已寄存於

寄存日期

寄存號碼

無

五、發明說明 (1)

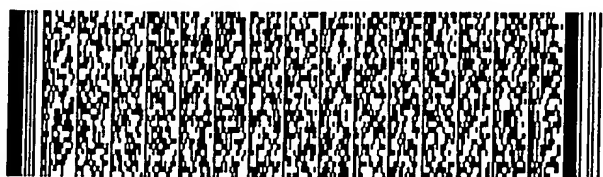
發明之領域

本發明提供一種光碟機雷射輸出功率之控制方法，尤指一種具有補償迴路可自動穩定光碟機雷射輸出功率之控制方法。

背景說明

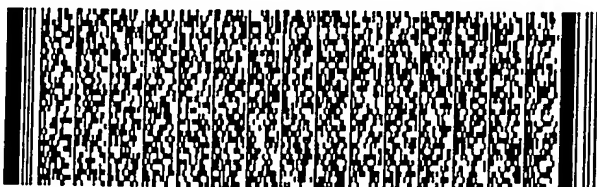
對於公司或個人而言，文件的管理或儲存常是一件重要的工作。在過去，由於多數文件均印刷或書寫於紙製品上，故當文件數量龐大時，不論在體積或重量方面，都容易造成使用者的不便。現在隨著電腦技術發展，數位化資料廣泛被使用及儲存於電腦儲存媒介，為了讓使用者能夠更方便的儲存數位資料，各種資料儲存裝置也相繼地出現，光碟燒錄機 (compact disk writable drive) 即為一例。光碟燒錄機充分利用了碟片成本低、體積小及容量大的特性，將資料記錄於碟片上，讓使用者能更方便地保存資料。

請參閱圖一，圖一為習知光碟機之雷射功率控制裝置 10 的示意圖。雷射功率控制裝置 10 包含有一微處理器 (microprocessor) 12，一數位/類比轉換器 (digital to analog converter, DAC) 14，一前級 (analog front end, AFE) 電路 15，以及一讀寫頭 (pick-up head) 18。



五、發明說明 (2)

微處理器 12 可輸出一控制訊號 20 至數位 / 類比轉換器 14，經由數位 / 類比轉換器 14 將數位的控制訊號 20 轉換為類比訊號而輸入前級電路 15，其中起始控制訊號 20 係為一參考訊號，用來控制讀寫頭 18 產生適當功率的雷射光，然後前級電路 15 則依據控制訊號 20 來產生一相對應的寫入電壓 22 以控制讀寫頭 18 輸出雷射光的強度（雷射功率），即是讀寫頭 18 會依據不同的寫入電壓 22 而輸出不同功率大小的雷射光。此外，當讀寫頭 18 輸出雷射光後，該雷射光會先經過一稜鏡而一分為二，其中大部分雷射光會依照原先光線徑（optic path）穿透該稜鏡並輸出至一碟片上，然而一小部分的雷射光會經由該稜鏡折射，並經由一前置感測二極體（front photo diode）轉換為一監視訊號 24，而監視訊號 24 係用來監控讀寫頭 18 輸出雷射功率的狀況，當讀寫頭 18 產生一較大功率的雷射輸出時，經過稜鏡折射之雷射光的功率也相對較大，因此可透過監視訊號 24 的大小變化而知道讀寫頭 18 相對應輸出功率的變化情形。前級電路 15 本身還提供一參考準位 26 用來作為監視訊號 24 的參考電壓值，由於前級電路 15 包含有一自動功率控制電路 16（automatic power control, APC），其係使用監視訊號 24 與參考準位 26 之間的偏移量來調整寫入電壓 22，因此可以穩定讀寫頭 18 的雷射功率輸出。舉例來說，讀寫頭 18 寫入一碟片的輸出雷射功率預定值為 X ，且當讀寫頭 18 輸出功率為 X 時會同時產生一電壓為 V_1 的監視訊號 24，若前級電路 15 所提供的參考準位 26 為 V_2 ，則監視訊號 24 與參考準

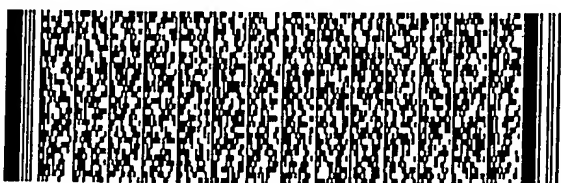


五、發明說明 (3)

位 26 之間的偏移量即為 $V1-V2$ ，若前級電路 15 因為讀寫頭 18 輸出不穩定而接收到一電壓超過 $V2$ 的監視訊號 24 時，表示此時讀寫頭 18 輸出功率係超過預定值 X ，此時前級電路 15 經由該自動功率控制電路 16 而減小寫入電壓 22 以同步降低讀寫頭 18 的雷射輸出功率，因此習知光碟機之雷射功率控制裝置 10 係使用監視訊號 24 與參考準位 26 之間的偏移量來微調寫入電壓 22，而使讀寫頭 18 輸出功率穩定的雷射光。

然而，雷射功率控制裝置 10 僅於前級電路 15 及讀寫頭 18 形成一回饋 (feedback) 控制的電路以穩定讀寫頭 18 的雷射輸出功率，然而當讀寫頭 18 輸出不適當的寫入功率時，並不能經由回饋機制而調整前級電路 15 所產生的寫入電壓 22，假如微處理器 12 產生一控制訊號 20，然而由於雷射功率控制裝置 10 本身造成的誤差干擾，使讀寫頭 18 輸出非預期的寫入功率，但是雷射功率控制裝置 10 僅是經由前級電路 15 及讀寫頭 18 所形成的回饋機制來使該非預期的寫入功率能穩定地輸出，並無法使用該非預期的寫入功率使寫入電壓 22 產生適當的調整變化，以進一步控制讀寫頭 18 輸出適當的寫入功率。

一般而言，光碟機將資料寫入一碟片前，必須先進行一最佳寫入功率控制 (optimum power control, OPC)，以找出最適合該碟片之寫入功率。關於最佳寫入功率控制

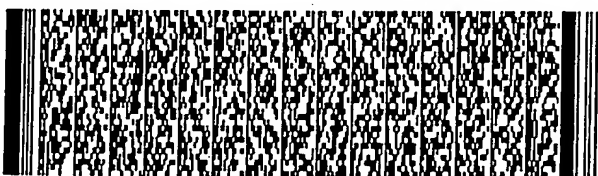


五、發明說明 (4)

的實施方式，橘皮書中有詳細的記載，現概要說明如下。

請參閱圖二，圖二為習知進行最佳寫入功率控制之示意圖。當進行最佳寫入功率控制時，首先，光碟機的讀寫頭 18 會從碟片 28 上之一導入區 (lead-in area) 29 讀取一指示最佳寫入功率 (indicative optimum writing power) P ，指示最佳寫入功率 P 是製造碟片廠商所建議適合該種類碟片的寫入功率。然後，讀寫頭 18 會以小於指示最佳寫入功率 P 的七個寫入功率 $P1 \sim P7$ 、該指示最佳寫入功率 P 、及大於指示最佳寫入功率 P 的七個寫入功率 $P8 \sim P14$ ，總共十五個寫入功率，於碟片 28 上之一測試區 (test area) 30 之十五個連續的測試區塊 (block) 31 中，進行測試寫入的動作。

接下來，讀寫頭 18 會將寫入至測試區塊 31 的結果讀回，而讀回訊號為一交流耦合高頻訊號 (AC coupled HF signal)。對於此讀回訊號，橘皮書中定義有一對稱參數 β ，當此讀回訊號之對稱參數 β 符合預定要求時，即表示相對應的寫入功率可做為該碟片 28 的最佳寫入功率。在讀寫頭 18 將該十五個寫入功率的寫入結果讀回後，可得到對應於該十五個寫入功率的十五個讀回訊號之對稱參數值 (β 值)，接下來，光碟機會將這十五個讀回訊號之對稱參數值與原先儲存於碟片導入區 29 內的一目標讀回訊號參數值 (target β) 做比較。這十五個讀回訊號參數值與

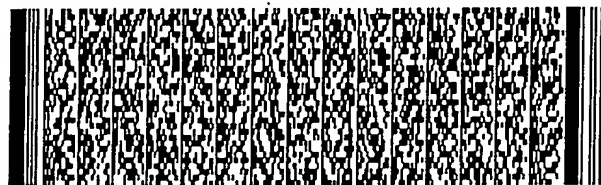


五、發明說明 (5)

目標讀回訊號參數值之差值最小者所相對應的寫入功率即為最佳寫入功率。此外，若是這十五個寫入功率所相對應之讀回訊號參數值與該目標讀回訊號參數值之差均大於一預定值，則表示此十五個寫入功率皆不適宜作為實際的寫入功率。此時，光碟機通常會以其內定預設值作為寫入功率而於碟片 28 之寫入區 32 寫入資料。

然而，光碟機中的讀寫頭 18 於生產的過程中，由於本身的光學元件及組裝過程中所存在的種種誤差，因此讀寫頭 18 的雷射輸出功率與寫入電壓 22 之間會因而產生調整及控制上的誤差，同時造成雷射光準位偏移的現象，再者，光碟機本身印刷電路板 (printed circuit board, PCB) 之電路元件所產生的阻抗 (resistance) 效應及雜訊

(noise) 干涉亦會影響實際電壓輸出，造成電壓輸出值與原先電路設計所規劃的預定值不同，因此讀寫頭 18 本身的誤差再加上電子電路所產生的誤差，會使讀寫頭 18 輸出過大或過小的雷射功率而超出碟片上最佳寫入功率控制所能涵蓋的範圍，使得最佳寫入功率控制失效不但造成燒錄效率不佳，更可能計算出不適當的寫入功率。舉例來說，進行最佳寫入功率控制時，首先，光碟機的讀寫頭 18 會從碟片 28 上的一導入區 29 讀取一指示最佳寫入功率 P ，然後，讀寫頭 18 會以小於指示最佳寫入功率 P 的七個寫入功率 $P_1 \sim P_7$ 、該指示最佳寫入功率 P 、以及大於指示最佳寫入功率 P 的七個寫入功率 $P_8 \sim P_{14}$ ，總共十五個寫入功率，於



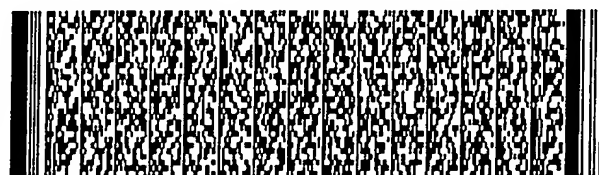
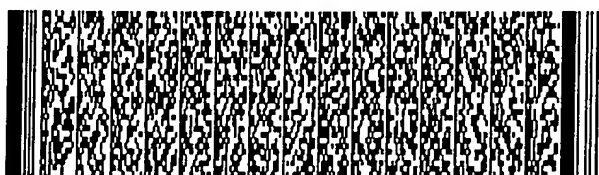
五、發明說明 (6)

碟片 28 的一測試區 30 之十五個連續的測試區塊 31 中進行測試寫入的動作，然而由於光碟機本身具有的誤差會造成讀寫頭 18 輸出一偏移該指示最佳寫入功率 P 的雷射光，而造成該十五個測試寫入功率中均無法取得一適當寫入功率，因此必須使用外差法等估計方式或是重新進行多次最佳寫入功率控制以估計該寫入功率，但是可能由於雷射功率誤差的影響而無法得到一適當的寫入功率。若讀寫頭 18 輸出不適當的寫入功率，不僅會破壞碟片上的化學染料，使寫入資料後的碟片於讀取資料時錯誤率 (error rate) 提高，亦可能使該碟片從此不可再進行燒錄以儲存資料，為了校正種種誤差對雷射功率的影響，習知光碟機於生產時，係利用人工方式以偵測儀器來校正光碟機的雷射輸出功率，經由不斷的測試及光碟機重新組裝的程序，以使光碟機的雷射輸出功率介於一最佳寫入功率控制所能涵蓋的範圍內，因此不但造成產能良率無法提升，更增加整體生產成本。

發明概述

因此本發明的主要目的係提供一種穩定光碟機雷射輸出功率之控制方法，可經由補償迴路而自動調校雷射輸出功率，因而節省製造成本以及提升良率。

本發明之申請專利範圍提供一種穩定光碟機雷射輸出

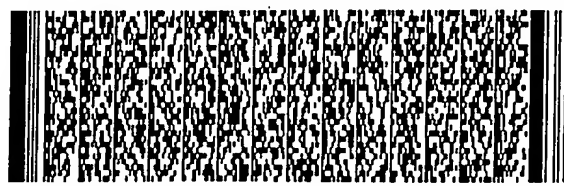


五、發明說明 (7)

功率之控制方法，該光碟機包含有一讀寫頭用來輸出雷射光，一微處理器用來產生控制訊號，以及一前級電路用來接收該微處理器所產生之控制訊號，並依據該控制訊號產生寫入電壓至該讀寫頭以使其輸出相對應的雷射光，同時接收該讀寫頭輸出雷射光時產生之監視訊號，而且依據該監視訊號及一參考準位之差值調整該寫入電壓以調整該讀寫頭輸出之雷射光的大小。該控制方法乃依據該微處理器輸出至該前級電路之控制訊號與該監視訊號減去參考準位之差量關係來建立一第一函數，其中當該前級電路接收到監視訊號時，該前級電路會調整控制訊號來改變第一函數以符合一標準函數並得到所需之雷射光功率。

發明之詳細說明

請參閱圖三，圖三為本發明光碟機之雷射功率控制裝置 40 的示意圖。雷射功率控制裝置 40 包含有一微處理器 42，一數位/類比轉換器 44，一類比/數位轉換器 (analog to digital converter, ADC) 46，一前級電路 47，一差動放大器電路 (differential amplifier) 49，以及一讀寫頭 50。微處理器 42 輸出一控制訊號 51 至數位/類比轉換器 44，並經由數位/類比轉換器 44 將數位的控制訊號 51 轉換為類比訊號並輸入前級電路 47，而控制訊號 51 係用來控制讀寫頭 50 產生雷射光的參考訊號，因此前級電路 47 會依據控制訊號 51 而產生一寫入電壓 52 以控制讀寫頭 50 的雷射

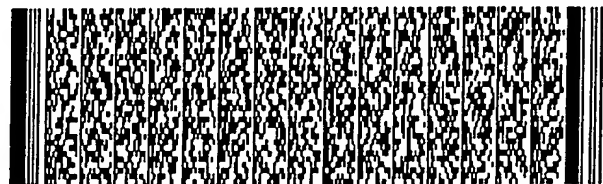


五、發明說明 (8)

輸出功率，然後讀寫頭 50 再依據不同的寫入電壓 52 產生不同功率的雷射光，並且同時產生一監視訊號 53，而前級電路 47 本身提供一參考準位 54 用來作為監視訊號 53 的參考電壓值，由於前級電路 47 包含有一自動功率控制電路 48

(automatic power control, APC)，其係使用監視訊號 53 與參考準位 54 之間的偏移量來調整寫入電壓 52，因此可以穩定讀寫頭 50 的雷射功率輸出。此外，監視訊號 53 與參考準位 54 也會同時輸入差動放大器電路 49 並產生一偏移量 55，然後類比/數位轉換器 46 再將偏移量 55 轉換為數位訊號而回饋至微處理器 42 以進一步調整控制訊號 51。本實施例中，光碟機係為一可重複錄寫式光碟機 (CD-RW drive) 或是一可錄寫式光碟機 (CD-R drive)。

請參閱圖四，圖四為本發明標準函數 56 的示意圖，橫軸為控制訊號 51 所代表的數值，而縱軸代表輸出功率測試值 (監視訊號 53 與參考準位 54 之電壓差)。本發明光碟機之雷射功率控制裝置 40 於進行讀寫頭 50 的輸出功率控制之前，必須先得到一標準函數 56 以作為調整雷射功率的參考值。首先，複數個光碟機的微處理器產生複數個控制訊號，並量測對應於該控制訊號的監視訊號及該參考準位之間的電壓差，而後依據該控制訊號以及相對應的電壓差分別計算出對應於該複數個光碟機的第二函數，因此，不同的光碟機經由測試後會產生不同的第二函數，最後將該複數個第二函數經由平均之後而得到一標準函數 56。所以，



五、發明說明 (9)

本發明係以複數個光碟機作為參考機台 (compact disk sample drive)，並依據控制訊號 51 而得到相對應之輸出功率測試值的平均值，最後即可得到控制訊號 51 與輸出功率測試值之平均值所對應的一標準函數 56。

請參閱圖五，圖五為圖三之雷射功率控制裝置 40 的流程圖，其操作步驟如下所示：

步驟 101：微處理器 42 設定使讀寫頭 50 產生雷射光的第一控制訊號 Y1；

步驟 102：差動放大器 49 依據監視訊號 53 與參考準位 54 而產生一第一輸出功率測試值 X1；

步驟 103：微處理器 42 設定使讀寫頭 50 產生雷射光的第二控制訊號 Y2；

步驟 104：差動放大器 49 依據監視訊號 53 與參考準位 54 而產生一第二輸出功率測試值 X2；

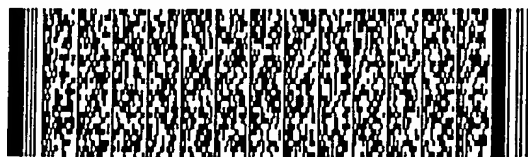
步驟 105：經由第一控制訊號 Y1 與第一輸出功率測試值 X1，以及第二控制訊號 Y2 與第二輸出功率測試值 X2 求出該光碟機的第一函數；

步驟 106：依據第一函數與標準函數 56 求出一偏移函數；

步驟 107：依據偏移函數求出一偏移量；

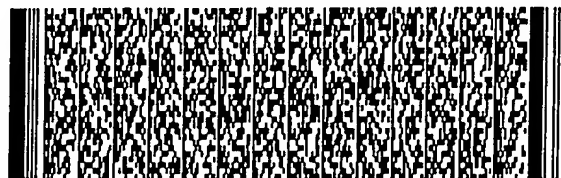
步驟 108：依據偏移量調整讀寫頭 50 的輸出功率。

請參閱圖五、圖六及圖七，圖六為本發明光碟機之第



五、發明說明 (10)

一函數 57 的示意圖，而圖七為本發明光碟機之偏移函數 58 的示意圖。本實施例中，第一控制訊號 Y1 係為使讀寫頭 50 開始產生雷射光的起始值，如圖六所示，當微處理器 42 輸出第一控制訊號 Y1 以控制讀寫頭 50 輸出第一雷射功率時，差動放大器 49 同時會依據監視訊號 53 與參考準位 54 而產生一相對應於該第一雷射功率的第一輸出功率測試值 X1，同理，當微處理器 42 輸出第二控制訊號 Y2 時以控制讀寫頭 50 輸出第二雷射功率時，差動放大器 49 同時會依據監視訊號 53 與參考準位 54 而產生一相對應於該第二雷射功率的第二輸出功率測試值 X2，因此，可依據第一控制訊號 Y1 與第一輸出功率測試值 X1，以及第二控制訊號 Y2 與第二輸出功率測試值 X2 求出該光碟機的第一函數 57。當控制訊號為 Y1 時，由標準函數 56 可得到一輸出功率測試值 X3，因此該光碟機的讀寫頭 50 的雷射輸出功率係大於輸出功率測試值 X3，且其偏移量為 $X1 - X3$ ，而當控制訊號為 Y2 時，由標準函數 56 可得到一輸出功率測試值 X4，因此該光碟機的讀寫頭 50 的雷射輸出功率係小於輸出功率測試值 X4，且其偏移量為 $X2 - X4$ ，經由偏移量 Z1 ($X1 - X3$)、Z2 ($X2 - X4$) 與控制訊號 Y1、Y2 的關係可以求出一偏移函數 58，如圖七所示，因此，針對不同的控制訊號可以得到相對應的偏移量，然後前級電路 47 即可依據該偏移量來調整寫入電壓 52 以改變讀寫頭 50 的輸出功率，因此，該光碟機的第一函數 57 經由適當調整後即能符合標準函數 56 所表示的雷射功率特性，而該光碟機於進行寫入碟片的過程中，便可應用一



五、發明說明 (11)

對應於該標準函數 56 的寫入策略 (write strategy)，而使資料寫入碟片時更準確無誤。

此外，最佳寫入功率控制係利用碟片上的測試區進行雷射功率測試，而該測試區的大小係有限的，因此進行最佳寫入功率控制的次數受限於該測試區的容量，所以利用最佳寫入功率控制來調整雷射功率的範圍有限，而且常因讀取頭本身輸出誤差及電子電路準位飄移而造成雷射光功率偏移過大而無法經由最佳寫入功率控制得到最適當的寫入功率。為了減少不同光碟機之間的差異性，並有效控制讀取頭雷射輸出功率的穩定性，本發明光碟機之雷射功率控制裝置 40 利用一差動放大器電路 49 將讀寫頭 50 的輸出狀況回饋至微處理器 42，經由與標準函數 56 比較後可以得到一偏移量，並利用該偏移量來改變前級電路 47 的寫入電壓 52，因而可針對讀寫頭 50 及相關電子電路對輸出功率所造成的誤差，透過回饋機制而自動調整讀寫頭 50 的輸出功率，然後再利用前級電路 47 內部的自動功率控制電路 48 (APC) 來進一步地穩定讀寫頭 50 的輸出功率。由於不同的讀取頭與不同的電子電路本身對雷射輸出功率會造成程度不一的影響，因此不同的光碟機會具有不同的雷射功率特性，然而本發明光碟機之雷射功率控制裝置 40 使用一回饋機制使擁有不同第一函數 57 的各個光碟機均自動調整為標準函數 56 所表示的雷射功率輸出特性，因此經由各自適當調整之後，每一光碟機之讀寫頭的雷射輸出功率範圍係

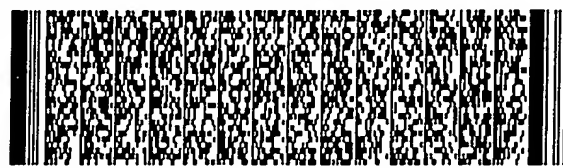


五、發明說明 (12)

固定的（依標準函數 56 而定），不但減小讀取頭本身雷射功率輸出誤差及電子電路準位飄移所造成的雷射輸出功率偏移，而且於最佳寫入功率控制時，可以依據標準函數 56 所定義的雷射輸出功率範圍進行寫入功率校正，而減少於碟片上測試所需的時間與空間而快速求出一適當的寫入功率。

相較於習知技術，本發明光碟機之雷射功率控制裝置減小讀取頭本身雷射輸出誤差及電子電路準位飄移所造成的雷射輸出功率偏移影響，因此可以增加雷射輸出控制的穩定性，而在一穩定的輸出功率範圍內，可以提升最佳寫入功率控制的成功率，避免寫入功率選取不當而造成碟片燒錄資料後無法讀取或讀取錯誤，因而增進光碟機的效能，此外本發明對於讀寫頭的輸出功率係為自動調整方式，因此於生產時，不但可以減少人為調整所造成的誤差，而且可以降低人力成本支出，同時增進生產效率而提升產能良率。

以上所述僅為本發明之較佳實施例，凡依本發明申請專利範圍所做之均等變化與修飾，皆應屬本發明專利之涵蓋範圍。



圖式簡單說明

圖式之簡單說明

圖一為習知光碟機之雷射功率控制裝置的示意圖。

圖二為習知進行最佳寫入功率控制的示意圖。

圖三為本發明光碟機之雷射功率控制裝置的示意圖。

圖四為本發明標準函數的示意圖。

圖五為圖三之雷射功率控制裝置的控制流程圖。

圖六為本發明光碟機的第一函數示意圖。

圖七為本發明光碟機的偏移函數示意圖。

圖式之符號說明

10、40 雷射功率控制裝置

12、42 微處理器

14、44 數位/類比轉換器

46 類比/數位轉換器

15、47 前級電路

16、48 自動功率控制電路

49 差動放大器電路

20、51 控制訊號

24、53 監視訊號

28 碟片

30 測試區

32 寫入區

18、50 讀寫頭

22、52 寫入電壓

26、54 參考準位

29 導入區

31 測試區塊

55 偏移量



56

標準函數

57

第一函數

58

偏移函數



六、申請專利範圍

1. 一種穩定光碟機雷射輸出功率之控制方法，該光碟機包含有：

一讀寫頭 (optical pick-up unit)，用來輸出雷射光；

一微處理器 (processor)，用來產生控制訊號；以及

一前級 (analog front end, AFE) 電路，用來接收該微處理器所產生之控制訊號，依據該控制訊號產生寫入電壓至該讀寫頭以使其輸出雷射光，接收該讀寫頭輸出雷射光時產生之監視訊號，以及依據該監視訊號及一參考準位之差值調整該寫入電壓以調整該讀寫頭輸出之雷射光的大小；

該方法包含：

依據該微處理器輸出至該前級電路之控制訊號與該監視訊號及該參考準位之差值的關係建立一第一函數；

其中當該前級電路接收到該監視訊號時，該前級電路會依據該第一函數以及一標準函數調整該前級電路輸入該讀寫頭之寫入電壓以改變該讀寫頭輸出之雷射光的大小。

2. 如申請專利範圍第1項所述之控制方法，其中取得該第一函數之步驟包含：

使用該微處理器產生複數個控制訊號；

量測複數個對應於該複數個控制訊號之監視訊號及該參考準位之差值；以及

六、申請專利範圍

依據該複數個控制訊號及該複數個差值計算出該第一函數。

3. 如申請專利範圍第1項所述之控制方法，其中取得該標準函數之步驟包含：
對複數個光碟機建立第二函數；以及
依據該複數個光碟機中之每一光碟機的第二函數產生該標準函數。

如申請專利範圍第3項所述之控制方法，其中取得每一光碟機之第二函數之步驟包含：
使用該光碟機之微處理器產生複數個控制訊號；
量測複數個對應於該複數個控制訊號之監視訊號及該參考準位之差值；以及
依據該複數個控制訊號及該複數個差值計算出該第二函數。

5. 如申請專利範圍第1項所述之控制方法，其中該控制訊號係為使該光碟機之讀寫頭開始產生雷射光之起始值 (initial value)。

6. 如申請專利範圍第1項所述之控制方法，其中該光碟機另包含一差動放大器 (differential amplifier)，用來計算該監視訊號與該參考準位之差值。



六、申請專利範圍

7. 如申請專利範圍第1項所述之控制方法，其中該光碟機另包含一數位/類比轉換器，用來將該微處理器所產生之控制訊號轉換為類比訊號而輸入該前級電路。

8. 如申請專利範圍第6項所述之控制方法，其中該光碟機另包含一類比/數位轉換器，用來將該差動放大器之輸出訊號轉換為數位訊號而輸入該微處理器。

9. 如申請專利範圍第1項所述之控制方法，其中該光碟機係為一可重複錄寫式光碟機 (CD-RW drive)。

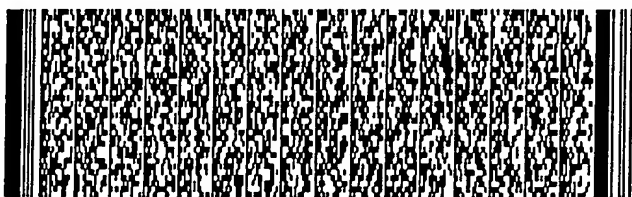
10. 如申請專利範圍第1項所述之控制方法，其中該光碟機係為一可錄寫式光碟機 (CD-R drive)。

11. 一種光碟機，其包含有：

一讀寫頭 (optical pick-up unit)，用來輸出雷射光；

一微處理器 (processor)，用來產生控制訊號；以

一前級 (analog front end, AFE) 電路，用來接收該微處理器所產生之控制訊號，依據該控制訊號產生寫入電壓至該讀寫頭以使其輸出雷射光，接收該讀寫頭輸出雷射光時產生之監視訊號，以及依據該監視訊號及一參考準



六、申請專利範圍

位之差值調整該寫入電壓以調整該讀寫頭輸出之雷射光的大小；

其中該微處理器輸出至該前級電路之控制訊號與該監視訊號及該參考準位之差值的關係會用來建立一第一函數，當該前級電路接收到該監視訊號時，該前級電路會依據該第一函數以及一標準函數調整該前級電路輸入該讀寫頭之寫入電壓以改變該讀寫頭輸出之雷射光的大小。

12. 如申請專利範圍第11項所述之光碟機，其中取得該第一函數之步驟包含：

使用該微處理器產生複數個控制訊號；

量測複數個對應於該複數個控制訊號之監視訊號及該參考準位之差值；以及

依據該複數個控制訊號及該複數個差值計算出該第一函數。

13. 如申請專利範圍第11項所述之光碟機，其中取得該標準函數之步驟包含：

對複數個光碟機建立第二函數；以及

依據該複數個光碟機中之每一光碟機的第二函數產生該標準函數。

14. 如申請專利範圍第13項所述之光碟機，其中取得每一光碟機之第二函數之步驟包含：



六、申請專利範圍

使用該光碟機之微處理器產生複數個控制訊號；
量測複數個對應於該複數個控制訊號之監視訊號及該參考準位之差值；以及
依據該複數個控制訊號及該複數個差值計算出該第二函數。

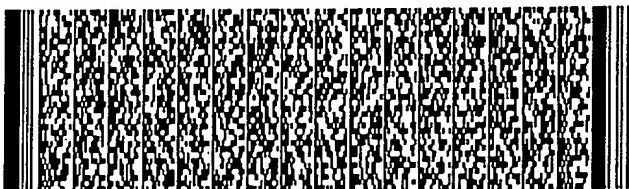
15. 如申請專利範圍第 11 項所述之光碟機，其中該控制訊號係為使該光碟機之讀寫頭開始產生雷射光之起始值。

16. 如申請專利範圍第 11 項所述之光碟機，其另包含一差動放大器 (differential amplifier)，用來計算該監視訊號與該參考準位之差值。

17. 如申請專利範圍第 11 項所述之光碟機，其另包含一數位/類比轉換器，用來將該微處理器所產生之控制訊號轉換為類比訊號而輸入該前級電路。

18. 如申請專利範圍第 16 項所述之光碟機，其另包含一類比/數位轉換器，用來將該差動放大器之輸出訊號轉換為數位訊號而輸入該微處理器。

19. 如申請專利範圍第 11 項所述之光碟機，其係為一可重複錄寫式光碟機 (CD-RW drive)。



六、申請專利範圍

20. 如申請專利範圍第 11 項所述之光碟機，其係為一可錄寫式光碟機 (CD-R drive)。

21. 一種電腦系統，其包含有一光碟機，該光碟機包含有：

一讀寫頭 (optical pick-up unit)，用來輸出雷射光；

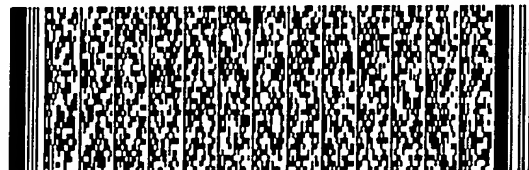
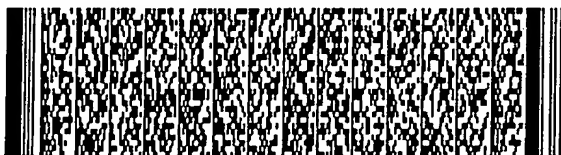
一微處理器 (processor)，用來產生控制訊號；以及

一前級 (analog front end, AFE) 電路，用來接收該微處理器所產生之控制訊號，依據該控制訊號產生寫入電壓至該讀寫頭以使其輸出雷射光，接收該讀寫頭輸出雷射光時產生之監視訊號，以及依據該監視訊號及一參考準位之差值調整該寫入電壓以調整該讀寫頭輸出之雷射光的大小；

其中該微處理器輸出至該前級電路之控制訊號與該監視訊號及該參考準位之差值的關係會用來建立一第一函數，當該前級電路接收到該監視訊號時，該前級電路會依據該第一函數以及一標準函數調整該前級電路輸入該讀寫頭之寫入電壓以改變該讀寫頭輸出之雷射光的大小。

22. 如申請專利範圍第 21 項所述之電腦系統，其中該光碟機取得該第一函數之步驟包含：

使用該微處理器產生複數個控制訊號；



六、申請專利範圍

量測複數個對應於該複數個控制訊號之監視訊號及該參考準位之差值；以及

依據該複數個控制訊號及該複數個差值計算出該第一函數。

23. 如申請專利範圍第21項所述之電腦系統，其中該光碟機取得該標準函數之步驟包含：

對複數個光碟機建立第二函數；以及

依據該複數個光碟機中之每一光碟機的第二函數產生該標準函數。

24. 如申請專利範圍第23項所述之電腦系統，其中該光碟機取得第二函數之步驟包含：

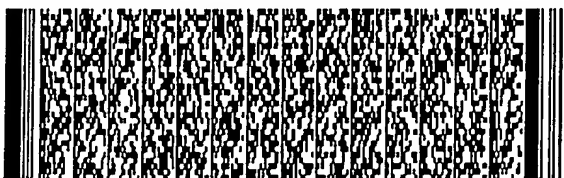
使用該光碟機之微處理器產生複數個控制訊號；

量測複數個對應於該複數個控制訊號之監視訊號及該參考準位之差值；以及

依據該複數個控制訊號及該複數個差值計算出該第二函數。

25. 如申請專利範圍第21項所述之電腦系統，其中該光碟機之控制訊號係為使該光碟機之讀寫頭開始產生雷射光之起始值。

26. 如申請專利範圍第21項所述之電腦系統，其中該光碟



六、申請專利範圍

機另包含一差動放大器 (differential amplifier) , 用來計算該監視訊號與該參考準位之差值。

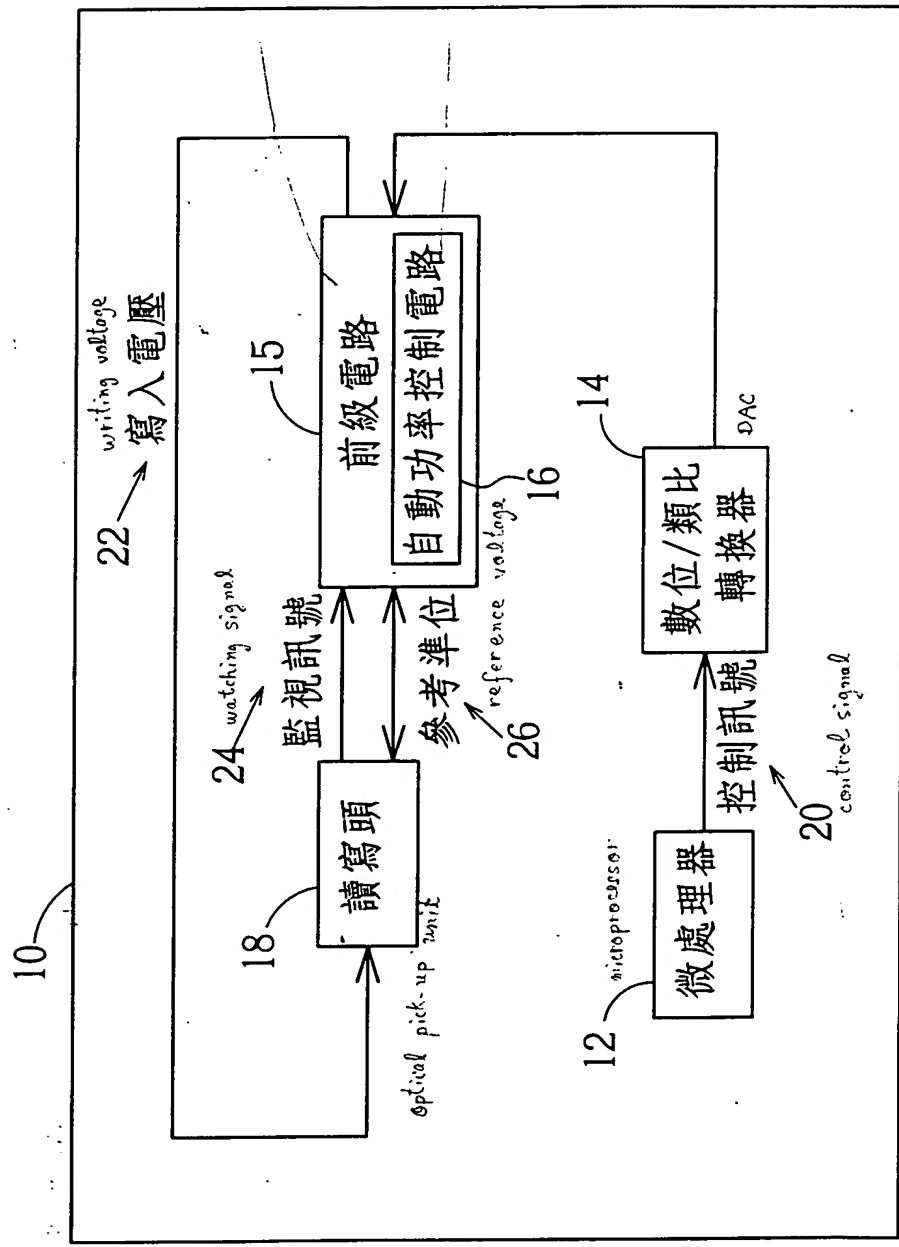
27. 如申請專利範圍第 21 項所述之電腦系統, 其中該光碟機另包含一數位 / 類比轉換器, 用來將該微處理器所產生之控制訊號轉換為類比訊號而輸入該前級電路。

28. 如申請專利範圍第 26 項所述之電腦系統, 其中該光碟機另包含一類比 / 數位轉換器, 用來將該差動放大器之輸出訊號轉換為數位訊號而輸入該微處理器。

29. 如申請專利範圍第 21 項所述之電腦系統, 其中該光碟機係為一可重複錄寫式光碟機 (CD-RW drive) 。

30. 如申請專利範圍第 21 項所述之電腦系統, 其中該光碟機係為一可錄寫式光碟機 (CD-R drive) 。

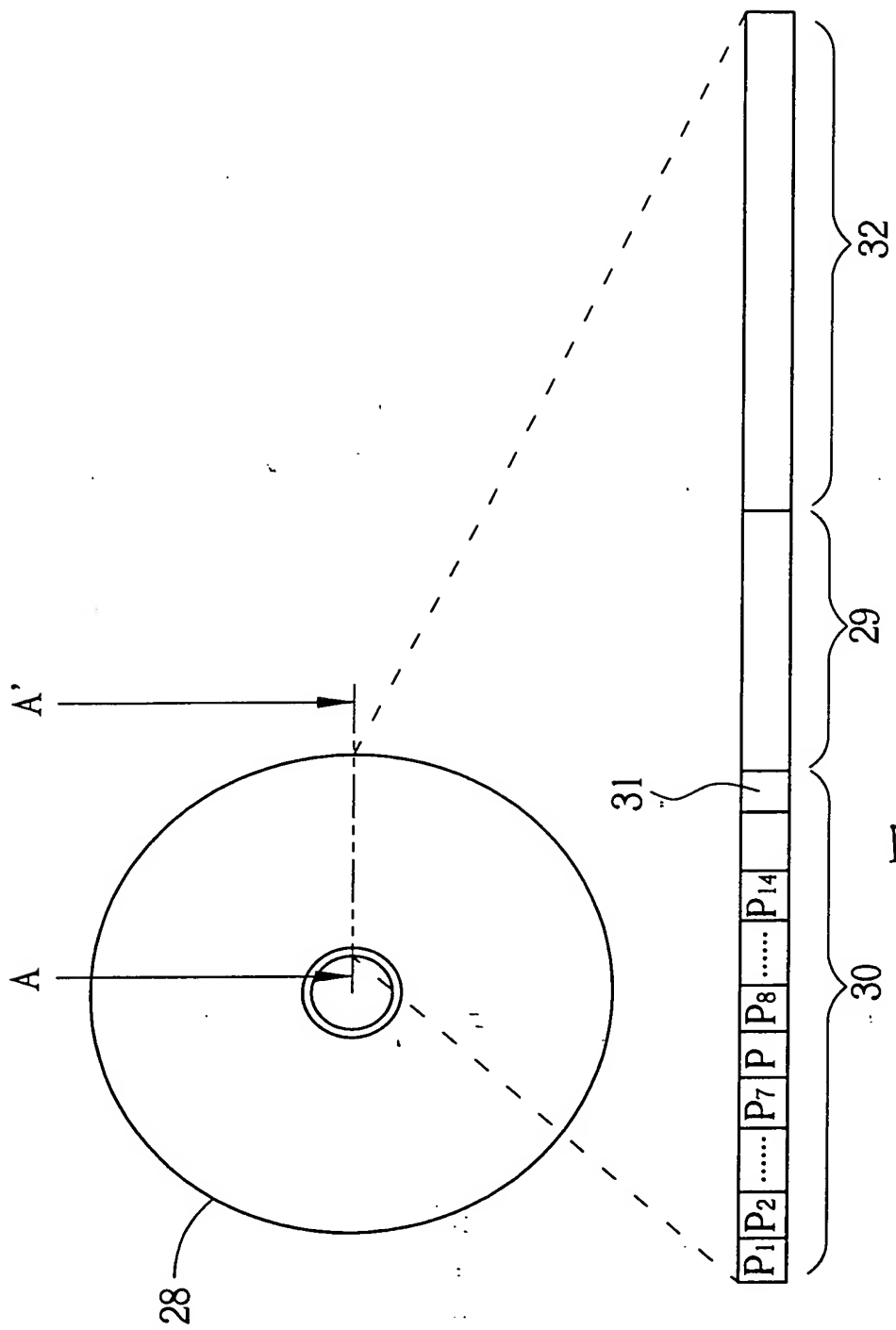




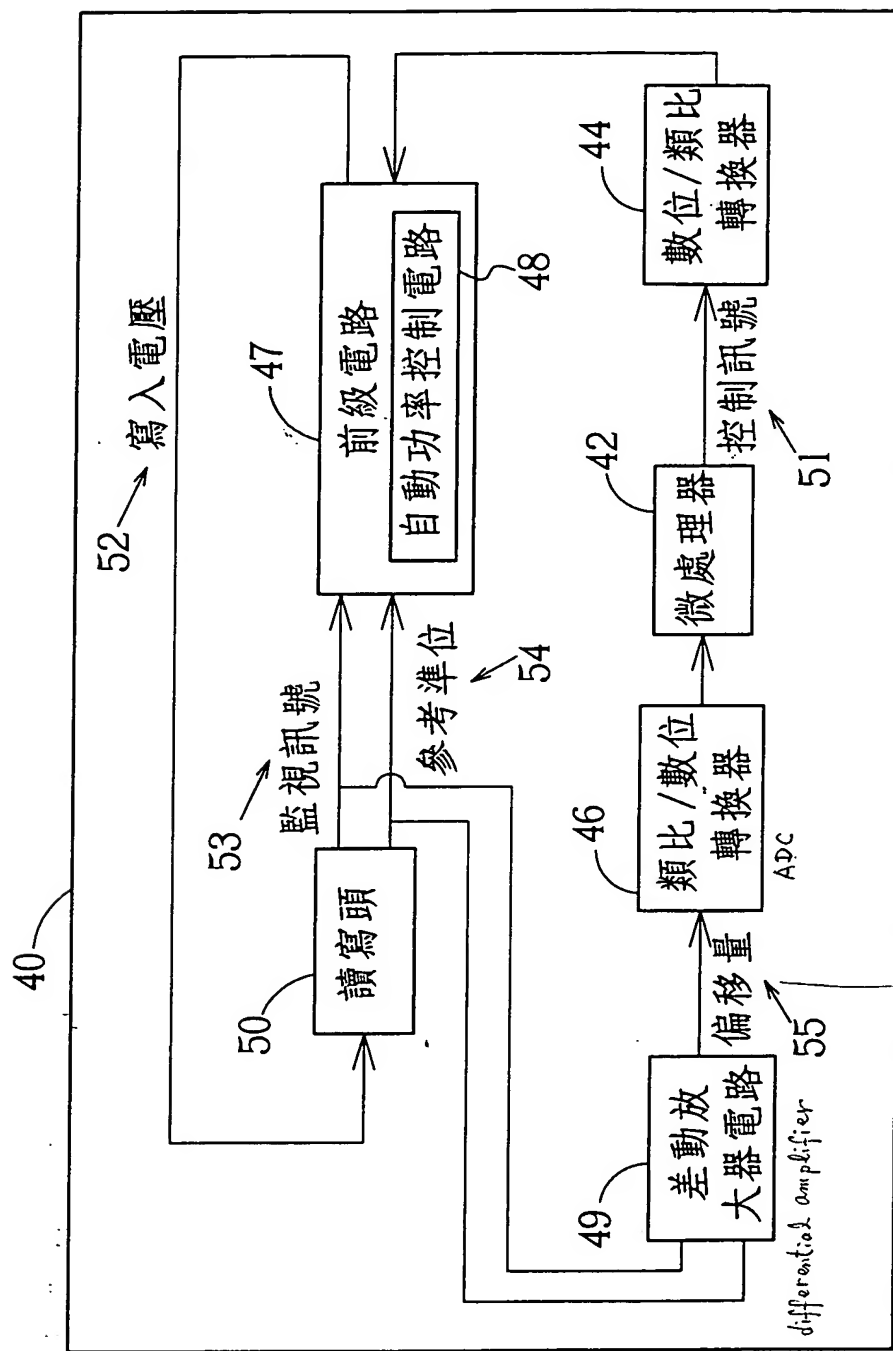
analog front end circuit

automatic power control circuit

圖一



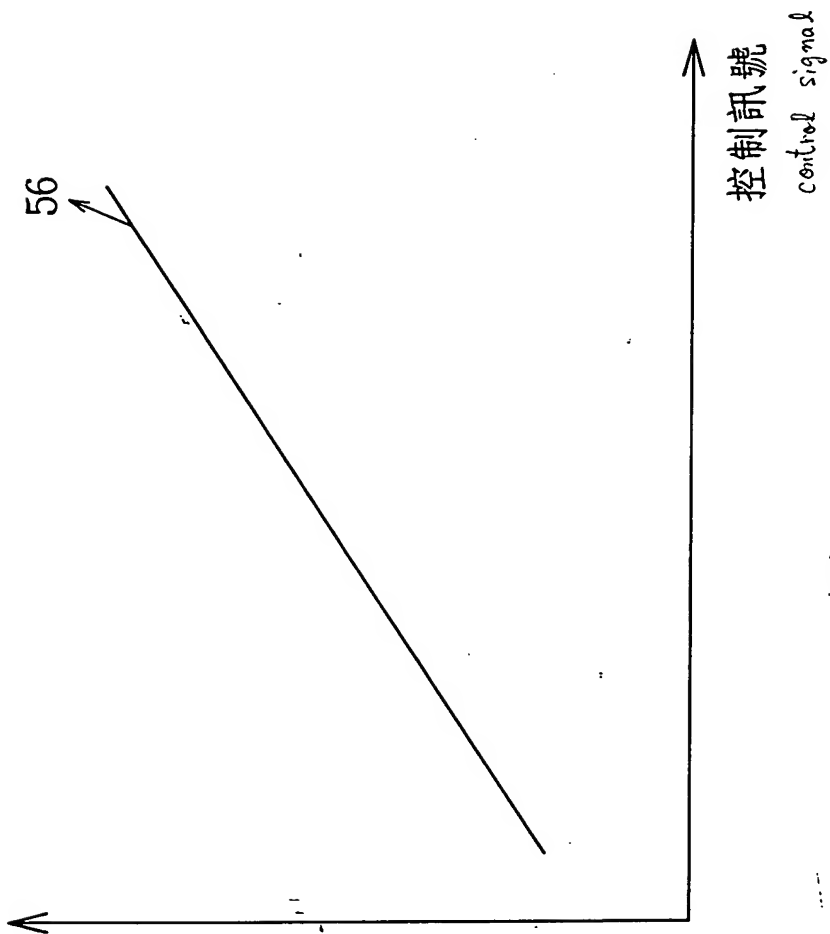
圖二



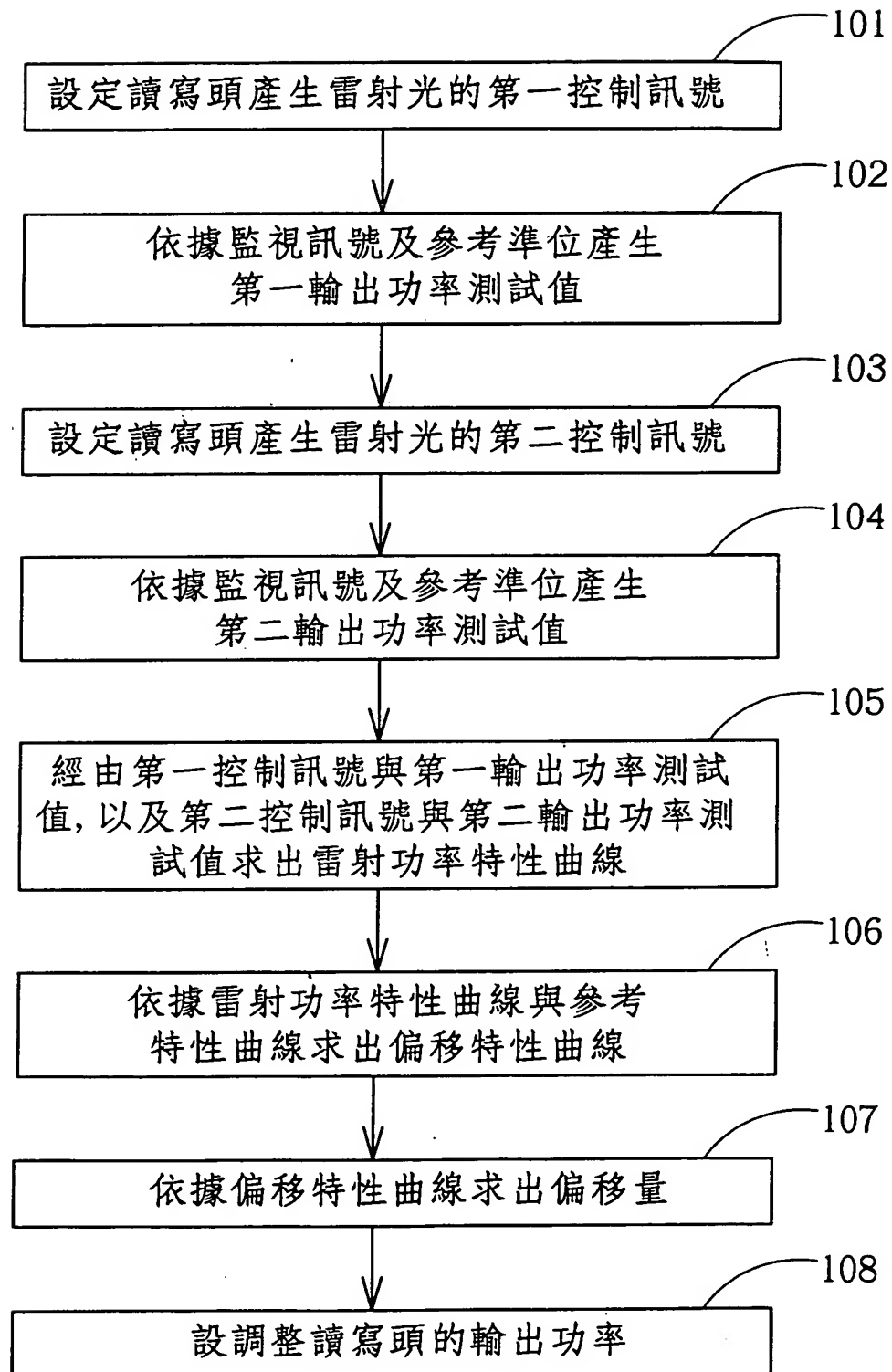
圖三

output power test value

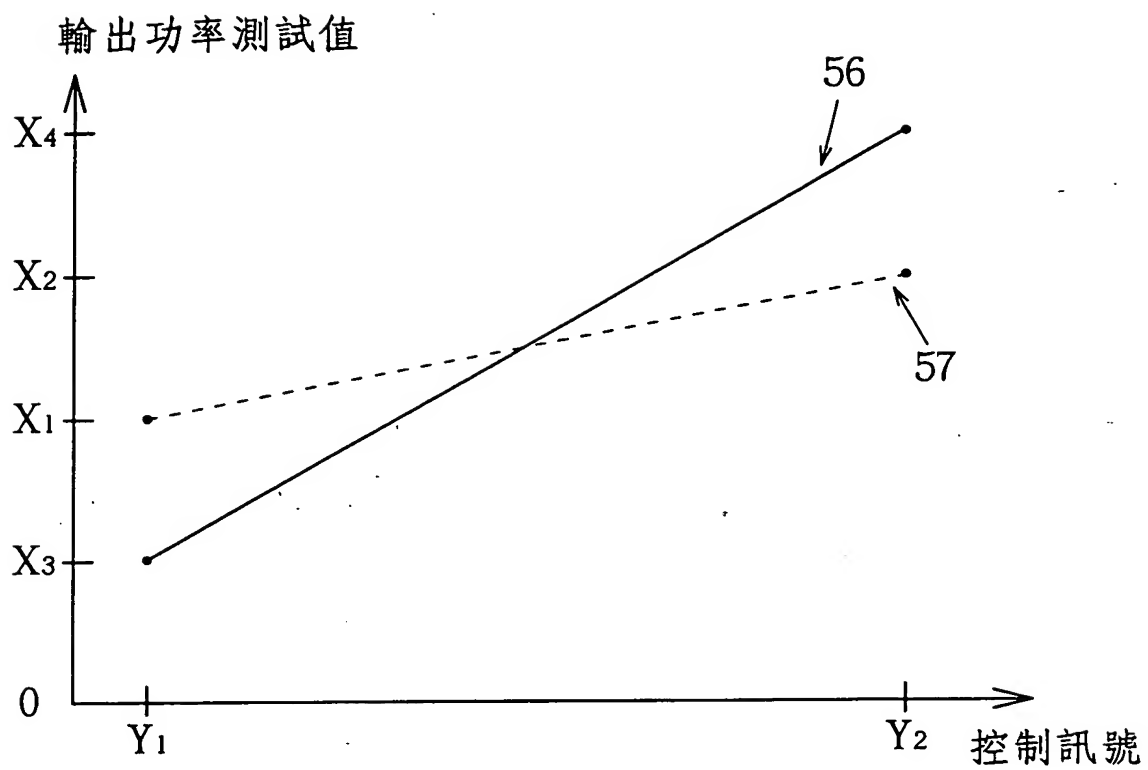
輸出功率測試值



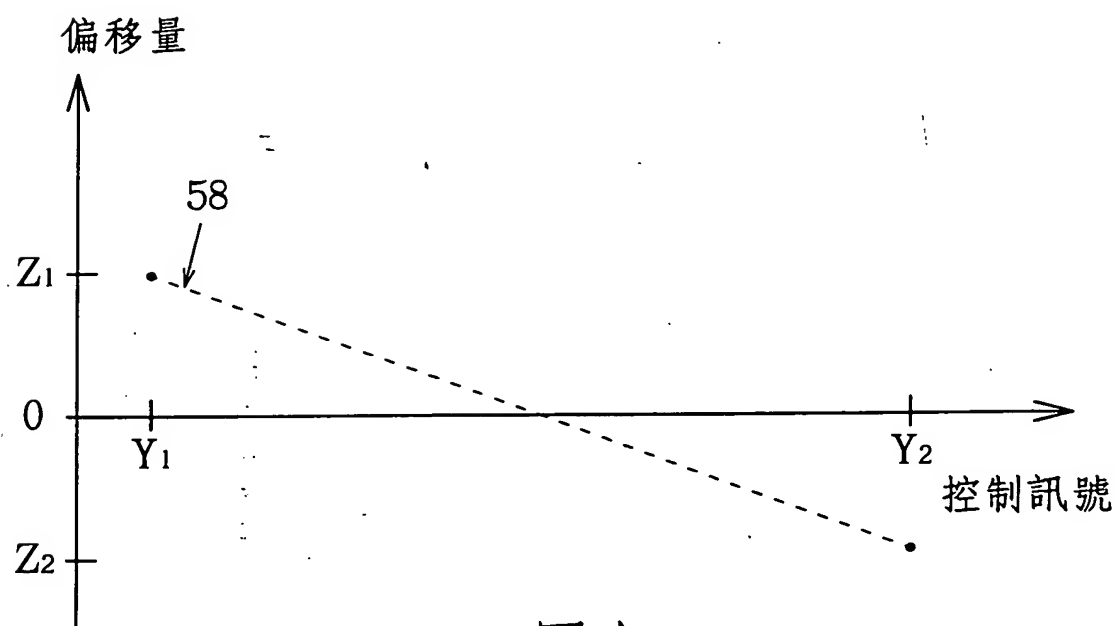
圖四



圖五

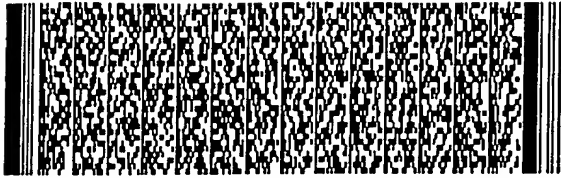


圖六

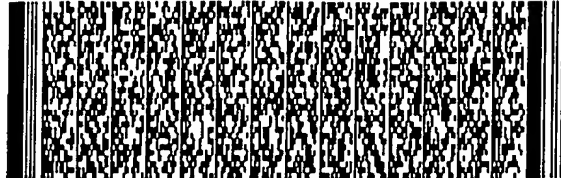


圖七

第 1/26 頁



第 2/26 頁



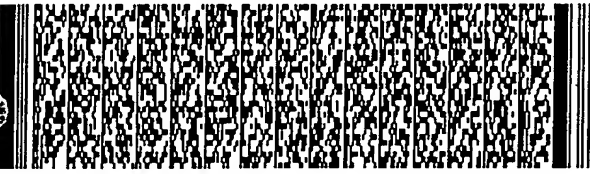
第 2/26 頁



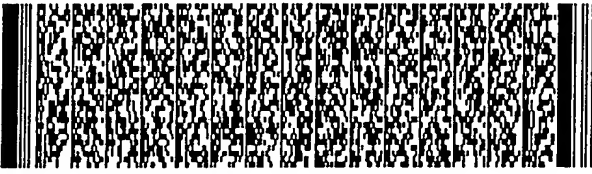
第 3/26 頁



第 5/26 頁



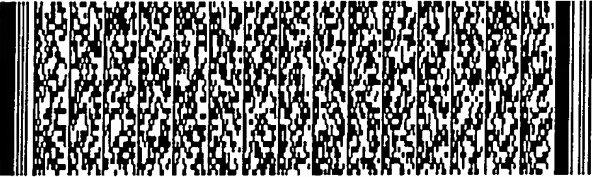
第 5/26 頁



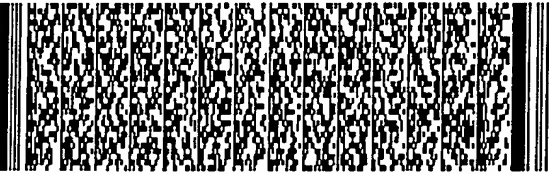
第 6/26 頁



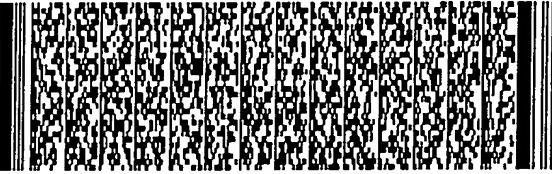
第 6/26 頁



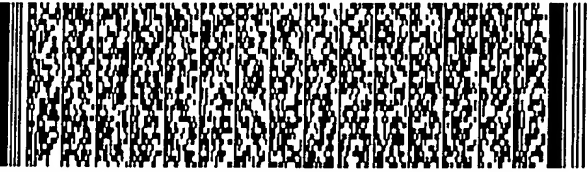
第 7/26 頁



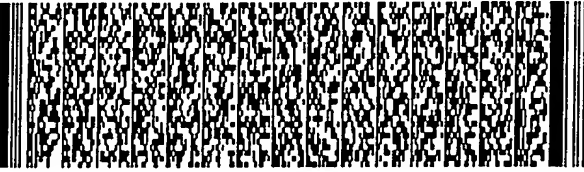
第 7/26 頁



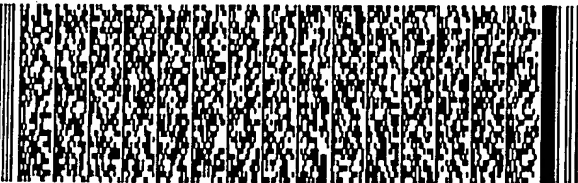
第 8/26 頁



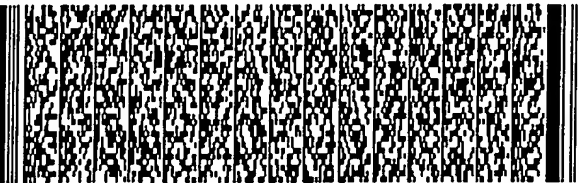
第 8/26 頁



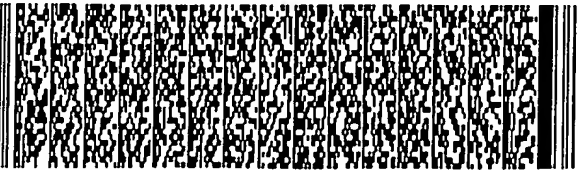
第 9/26 頁



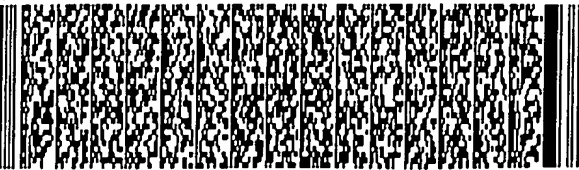
第 9/26 頁



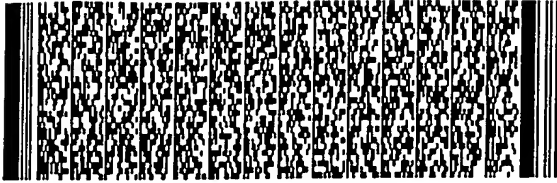
第 10/26 頁



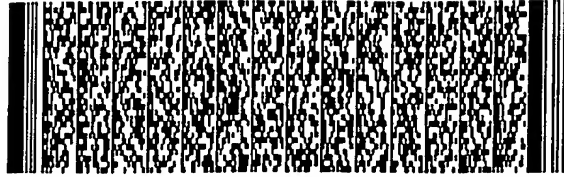
第 10/26 頁



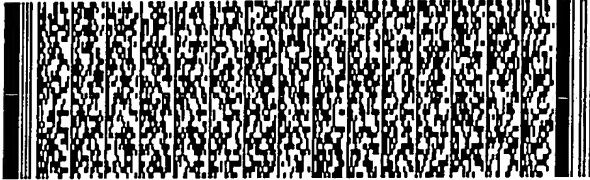
第 11/26 頁



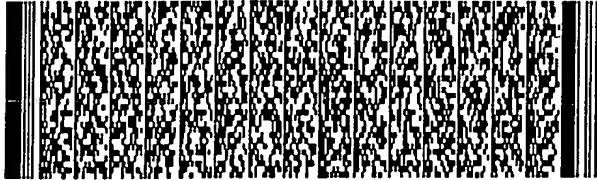
第 11/26 頁



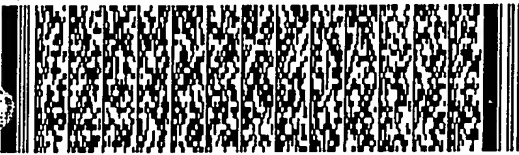
第 12/26 頁



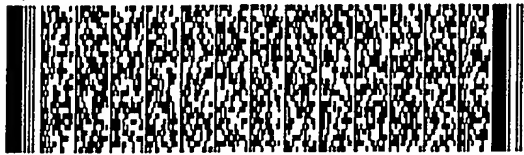
第 12/26 頁



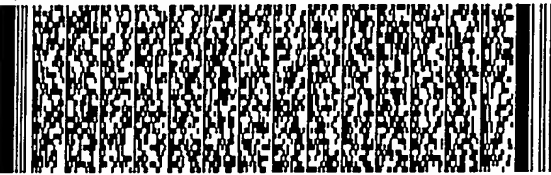
第 13/26 頁



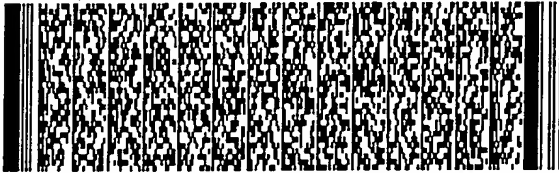
第 13/26 頁



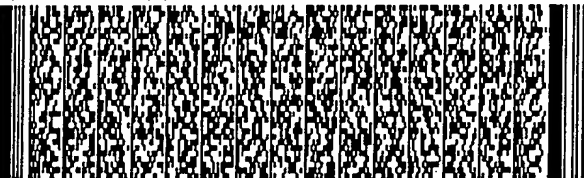
第 14/26 頁



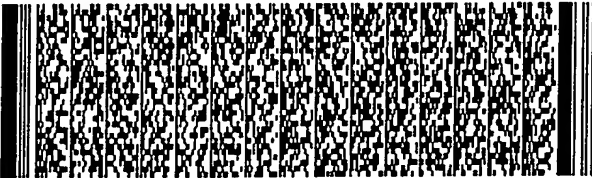
第 14/26 頁



第 15/26 頁



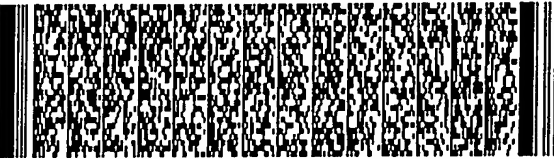
第 15/26 頁



第 16/26 頁



第 16/26 頁



第 17/26 頁



第 18/26 頁



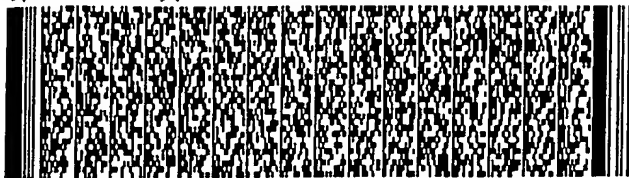
第 19/26 頁



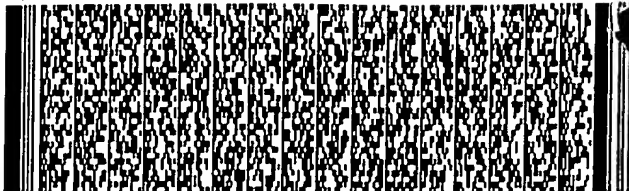
第 19/26 頁



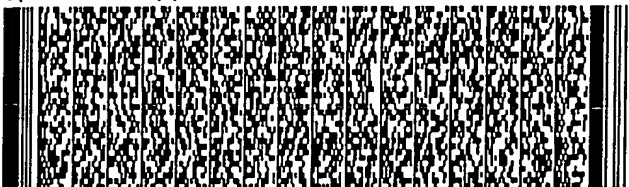
第 20/26 頁



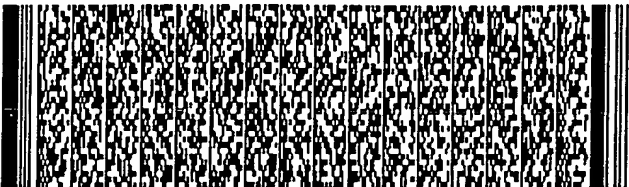
第 21/26 頁



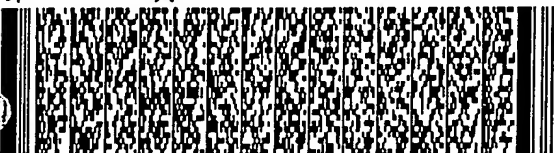
第 22/26 頁



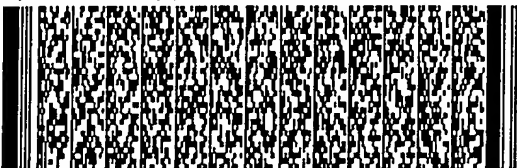
第 23/26 頁



第 24/26 頁



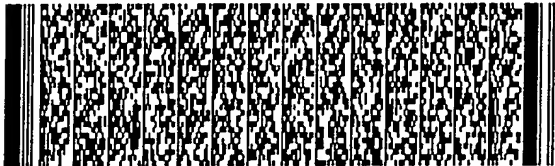
第 24/26 頁



第 25/26 頁



第 26/26 頁



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.
